

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 10-319950

(43) Date of publication of application : 04.12.1998

(51)Int.Cl. G10H 1/00

(21)Application number : 09-148670 (71)Applicant : YAMAHA CORP

(22) Date of filing : 22.05.1997 (72) Inventor : KIKUCHI TAKESHI

(54) DATA TRANSMITTING AND RECEIVING METHOD AND SYSTEM

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To synchronize and to match the timing of the musical sounds generated by the performance of players, the picture of the playing and voices and to reproduce them in the system in which playing, picture and voice data of a network concert using Internet are distributed through the network and the environment of the concert hall is reproduced from the data at a receiving side.

SOLUTION: The picture data generated in parallel with the musical.instrument.digital.interface(MIDI) form playing data by the playing operation of MIDI musical instruments 101, voice data (voices and the musical instruments other than MIDI musical instruments) and various associated data are made into MIDI events, combined with the MIDI type playing data and distributed. At the receiving side, a reproducing is conducted in a MIDI base, i.e., the picture and voice data, which are made into MIDI forms, are handled as conventional playing data on the MIDI and reproduced.

This block diagram illustrates a video distribution system for a stadium, showing the flow of video signals from various sources to multiple display units.

Top Level: A large monitor 104 is connected to a switcher 105. The switcher 105 is connected to a camera 106 and a VTR 107. A camera 108 is connected to a VTR 109. The VTR 109 is connected to a monitor 110.

Second Level: Monitor 110 is connected to a switcher 111. The switcher 111 is connected to a monitor 112, a monitor 113, and a monitor 114. Each monitor (112, 113, 114) is connected to a camera 115, 116, and 117 respectively.

Bottom Level: Camera 115 is connected to a VTR 118. Camera 116 is connected to a VTR 119. Camera 117 is connected to a VTR 120. The VTRs 118, 119, and 120 are all connected to a monitor 121.

Annotations: A box labeled "カット" (Cut) is positioned near the connection between the switcher 105 and the monitor 104. A box labeled "リモコン" (Remote) is positioned near the connection between the VTR 109 and the monitor 110. A box labeled "リモコン" (Remote) is also positioned near the connection between the VTR 119 and the monitor 121.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.02.1999

[Date of sending the examiner's decision of 27.04.2001
rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3242028

[Date of registration] 19.10.2001

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection] 2001-08947

[Date of requesting appeal against examiner's 28.05.2001
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(51)Int.Cl.⁶

G 10 H 1/00

識別記号

F I

G 10 H 1/00

Z

審査請求 未請求 請求項の数4 FD (全9頁)

(21)出願番号

特願平9-148670

(22)出願日

平成9年(1997)5月22日

(71)出願人 000004075

ヤマハ株式会社

静岡県浜松市中沢町10番1号

(72)発明者 菊池 健

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式
会社内

(74)代理人 弁理士 矢島 保夫

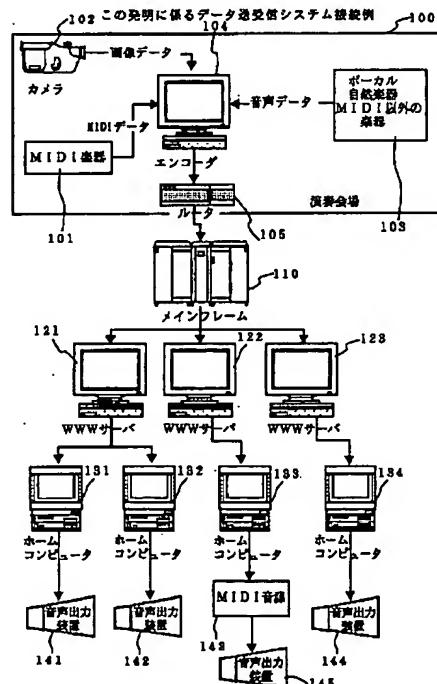
(54)【発明の名称】 データ送受信方法およびシステム

(57)【要約】

【課題】インターネットなどを利用したネットワークコンサートなどの、ネットワークを介して演奏データ、画像データ、音声データなどを配信し、受信側でそれらのデータから演奏会場の環境を再現するようなシステムにおいて、演奏者の演奏による楽音、演奏時の画像、および音声などを同期をとってタイミングを合わせて再生できるようにすることを目的とする。

【解決手段】MIDI楽器の演奏操作によるMIDI形式演奏データの発生と並行して発生される画像データ

(演奏風景など)、音声データ(ボーカルやMIDI以外の楽器など)、およびそれらに付随する各種のデータをMIDIイベント化してMIDI形式演奏データと合わせて配信し、受信側ではMIDIベースで再生、すなわちMIDI化された画像データや音声データをMIDI上で通常の演奏データとして取り扱って再生する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 演奏者によるMIDI 楽器の演奏操作により出力されるMIDI 形式演奏データを、該演奏操作と並行して発生される画像データ、音声データ、およびそれらに付随する各種のデータとともに、送信端末からネットワークに配信し、該ネットワークからそれらのデータを受信端末で受信してそれ再生成するシステムにおけるデータ送受信方法であって、

前記送信端末で、前記画像データ、音声データ、およびそれらに付随する各種のデータをMIDI イベント化し、前記MIDI 形式演奏データと合わせてMIDI データとし、そのMIDI データを前記ネットワークに配信するステップと、

前記受信端末で、前記ネットワークから前記MIDI データを受信するステップと、

受信した前記MIDI データから、前記MIDI 形式演奏データおよび前記MIDI イベント化された各データを順次取り出して再生するステップとを備えたことを特徴とするデータ送受信方法。

【請求項2】 演奏者によるMIDI 楽器の演奏操作により出力されるMIDI 形式演奏データを、該演奏操作と並行して発生される画像データ、音声データ、およびそれらに付随する各種のデータとともに、送信端末からネットワークに配信し、該ネットワークからそれらのデータを受信端末で受信してそれ再生成するシステムにおけるデータ送受信方法であって、

前記送信端末で、所定時間間隔ごとに、前記画像データ、音声データ、およびそれらに付随する各種のデータをMIDI イベント化し、前記MIDI 形式演奏データと合わせてMIDI データととともに、該MIDI データを含むパケットデータを生成するステップと、前記所定時間間隔ごとに作成したパケットデータを前記ネットワークに配信するステップと、

前記受信端末で、前記ネットワークから前記パケットデータを受信するステップと、

受信したパケットデータ中のMIDI イベントデータから、前記MIDI 形式演奏データおよび前記MIDI イベント化された各データを順次取り出して再生するステップとを備えたことを特徴とするデータ送受信方法。

【請求項3】 演奏者によるMIDI 楽器の演奏操作により出力されるMIDI 形式演奏データを、該演奏操作と並行して発生される画像データ、音声データ、およびそれらに付随する各種のデータとともに、送信端末からネットワークに配信し、該ネットワークからそれらのデータを受信端末で受信してそれ再生成するデータ送受信システムにおいて、

前記送信端末は、前記画像データ、音声データ、およびそれらに付随する各種のデータをMIDI イベント化し、前記MIDI 形式演奏データと合わせてMIDI データとする手段と、そのMIDI データを前記ネットワ

ークに配信する手段とを備え、

前記受信端末は、前記ネットワークから前記MIDI データを受信する手段と、受信した前記MIDI データから、前記MIDI 形式演奏データおよび前記MIDI イベント化された各データを順次取り出して再生する手段とを備えたことを特徴とするデータ送受信システム。

【請求項4】 演奏者によるMIDI 楽器の演奏操作により出力されるMIDI 形式演奏データを、該演奏操作と並行して発生される画像データ、音声データ、およびそれらに付随する各種のデータとともに、送信端末からネットワークに配信し、該ネットワークからそれらのデータを受信端末で受信してそれ再生成するデータ送受信システムにおいて、

前記送信端末は、所定時間間隔ごとに、前記画像データ、音声データ、およびそれらに付随する各種のデータをMIDI イベント化し、前記MIDI 形式演奏データと合わせてMIDI データととともに、該MIDI データを含むパケットデータを生成する手段と、前記所定時間間隔ごとに作成したパケットデータを前記ネットワークに配信する手段とを備え、

前記受信端末は、前記ネットワークから前記パケットデータを受信する手段と、受信したパケットデータ中のMIDI イベントデータから、前記MIDI 形式演奏データおよび前記MIDI イベント化された各データを順次取り出して再生する手段とを備えたことを特徴とするデータ送受信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、データ送受信方法およびシステムに関し、特に電子楽器の演奏情報、並びに、音声情報および画像情報などタをネットワークを介して送受信する方法およびシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、演奏会場において演奏者が演奏した電子楽器から出力されるMIDI (Musical Instrument Digital Interface) 演奏データを、インターネットなどのネットワークを介して配信し、配信先の例えは家庭内のコンピュータおよびMIDI 機器で該MIDI 演奏データを再生して、演奏会場における演奏者の演奏を家庭内で再現する試み（いわゆるインターネットコンサート）が行なわれている。この際、MIDI データとともに、会場での演奏者の演奏の様子や会場にいる観客の様子などを画像（静止画や動画）データで配信したり、MIDI 以外で取り込んだ音声データを配信するものがあった。これにより、あたかも演奏者が家庭内で演奏しているようなイメージで演奏を聞くことができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述のインターネットコンサートなどでは、MIDI データはMIDI データとして配信し、画像や音声はMIDI データ

とは独立に入力され配信している。そのため、家庭内で再生する際、画像データや音声データとMIDIデータとの同期がとれない場合があった。例えば、演奏者が電子楽器の鍵盤を押下したとき、その押下の動作を写した画像データとその押下イベントのMIDIデータとは別個に配信されるので、家庭内で再生したとき、受信したMIDIデータにより先に音が鳴った後で演奏者の鍵盤押下の動作の画像がモニタに出力される、というようなことがある。また、電子楽器から取り込んだMIDI演奏データによる楽音と、マイクから取り込み音声データとして配信されるボーカルの音声とが、再生時にタイミングがずれてしまう、というようなことがある。

【0004】この発明は、ネットワークを介して演奏データ、画像データ、音声データなどを配信し、受信側でそれらのデータから演奏会場の環境を再現するようなシステムにおいて、演奏者の演奏による楽音、演奏時の画像、および音声などを同期をとつてタイミングを合わせて再生できるようにすることを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するため、請求項1に係る発明は、演奏者によるMIDI楽器の演奏操作により出力されるMIDI形式演奏データを、該演奏操作と並行して発生される画像データ、音声データ、およびそれらに付随する各種のデータとともに、送信端末からネットワークに配信し、該ネットワークからそれらのデータを受信端末で受信してそれぞれ再生するシステムにおけるデータ送受信方法であつて、前記送信端末で、前記画像データ、音声データ、およびそれらに付随する各種のデータをMIDIイベント化し、前記MIDI形式演奏データと合わせてMIDIデータとし、そのMIDIデータを前記ネットワークに配信するステップと、前記受信端末で、前記ネットワークから前記MIDIデータを受信するステップと、受信した前記MIDIデータから、前記MIDI形式演奏データおよび前記MIDIイベント化された各データを順次取り出して再生するステップとを備えたことを特徴とする。

【0006】請求項2に係る発明は、演奏者によるMIDI楽器の演奏操作により出力されるMIDI形式演奏データを、該演奏操作と並行して発生される画像データ、音声データ、およびそれらに付随する各種のデータとともに、送信端末からネットワークに配信し、該ネットワークからそれらのデータを受信端末で受信してそれぞれ再生するシステムにおけるデータ送受信方法であつて、前記送信端末で、所定時間間隔ごとに、前記画像データ、音声データ、およびそれらに付随する各種のデータをMIDIイベント化し、前記MIDI形式演奏データと合わせてMIDIデータとするとともに、該MIDIデータを含むパケットデータを生成するステップと、前記所定時間間隔ごとに作成したパケットデータを前記ネットワークに配信する手段とを備え、前記受信端末は、前記ネットワークから前記パケットデータを受信する手段と、受信したパケットデータ中のMIDIイベントデータから、前記MIDI形式演奏データおよび前記MIDIイベント化された各データを順次取り出して再生する手段とを備えたことを特徴とする。

前記ネットワークから前記パケットデータを受信するステップと、受信したパケットデータ中のMIDIイベントデータから、前記MIDI形式演奏データおよび前記MIDIイベント化された各データを順次取り出して再生するステップとを備えたことを特徴とする。

【0007】請求項3に係る発明は、演奏者によるMIDI楽器の演奏操作により出力されるMIDI形式演奏データを、該演奏操作と並行して発生される画像データ、音声データ、およびそれらに付随する各種のデータとともに、送信端末からネットワークに配信し、該ネットワークからそれらのデータを受信端末で受信してそれぞれ再生するデータ送受信システムにおいて、前記送信端末は、前記画像データ、音声データ、およびそれらに付随する各種のデータをMIDIイベント化し、前記MIDI形式演奏データと合わせてMIDIデータとする手段と、そのMIDIデータを前記ネットワークに配信する手段とを備え、前記受信端末は、前記ネットワークから前記MIDIデータを受信する手段と、受信した前記MIDIデータから、前記MIDI形式演奏データおよび前記MIDIイベント化された各データを順次取り出して再生する手段とを備えたことを特徴とする。

【0008】請求項4に係る発明は、演奏者によるMIDI楽器の演奏操作により出力されるMIDI形式演奏データを、該演奏操作と並行して発生される画像データ、音声データ、およびそれらに付随する各種のデータとともに、送信端末からネットワークに配信し、該ネットワークからそれらのデータを受信端末で受信してそれぞれ再生するデータ送受信システムにおいて、前記送信端末は、所定時間間隔ごとに、前記画像データ、音声データ、およびそれらに付随する各種のデータをMIDIイベント化し、前記MIDI形式演奏データと合わせてMIDIデータとするとともに、該MIDIデータを含むパケットデータを生成する手段と、前記所定時間間隔ごとに作成したパケットデータを前記ネットワークに配信する手段とを備え、前記受信端末は、前記ネットワークから前記パケットデータを受信する手段と、受信したパケットデータ中のMIDIイベントデータから、前記MIDI形式演奏データおよび前記MIDIイベント化された各データを順次取り出して再生する手段とを備えたことを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いてこの発明の実施の形態を説明する。

【0010】図1は、この発明に係るデータ送受信システムの接続例を示す。これは、従来技術の欄で説明したようなインターネットコンサートを行なう際のシステム例である。

【0011】演奏会場100には、演奏者が演奏操作するMIDI楽器101、その演奏の様子や会場の様子などを画像（静止画や動画）として取り込むカメラ10

2、および、ボーカルや自然楽器やMIDI以外の楽器からの音声や楽音を取り込んで音声データとして出力するマイクロフォンなどの音声データ取り込み機器103を備えている。MIDI楽器101から出力されるMIDIデータ(MIDIパートデータと呼ぶ)、カメラ102から出力される画像データ、および音声データ取り込み機器103から出力される音声データは、送信端末として動作するエンコーダ104に入力する。エンコーダ104は、後述する図4の処理ルーチンで、入力したこれらのデータをパケット化し、後述する図2のようなパケットデータを生成して出力する。このパケットデータは、ルータ105を介して、外部のメインフレーム110に送られる。

【0012】メインフレーム110は、インターネットなどのネットワークを介して、上記パケットデータをWWW(World Wide Web)サーバ121～123などに配信する。WWWサーバ121～123は、例えばインターネットの各プロバイダのサーバである。

【0013】各家庭などでこのインターネットコンサートを視聴したいときは、各家庭内にあるホームコンピュータ131～134などを、各プロバイダのWWWサーバ131～134に接続する。ホームコンピュータ131～134には、受信端末として動作するための再生プログラムがあらかじめインストールされており、動作している。この再生プログラムの動作については図5で詳しく説明するが、要するに、WWWサーバ121～123から配信されるデータを受信し、そのデータを再生する時間や順序を管理するとともに、MIDIパートデータはMIDI音源モジュール(例えば、図1のホームコンピュータ133に接続されているMIDI音源143)に送って再生し、画像データは画像制御モジュール(例えば、図1の各ホームコンピュータ131～134のモニタ)に送って表示器(例えば、図1の各ホームコンピュータ131～134のモニタ)に表示し、音声データは音声制御モジュール(例えば、図1の音声出力装置141, 142, 144, 145)に送って音声出力する処理を行なうものである。これにより、家庭内で演奏会場の様子をリアルタイムに再現できる。

【0014】特に、この実施の形態のシステムでは、画像データおよび音声データは、イベントが発生した時点で送信側のエンコーダ104内でMIDIイベント化され(MIDIの拡張形式であるイクスクルーシブ(exclusive)で表すものとする)、MIDIパートデータと合わせてMIDIデータとして、配信される。受信端末131～134側では、これらのMIDIパートデータ、画像データ、および音声データをすべて含むMIDIデータを受信し、MIDIイベントとして再生するので、各データの再生のタイミングが揃う。すなわち、すべてMIDI化されているデータなので、受信端末内のシーケンサにより再生する際、画像出力および音声出力

も含めて、小節単位あるいは拍単位などのタイミング調整が可能である。また、MIDIパートデータにより、演奏者が不特定多数の受信端末に接続されたMIDI楽器を演奏している状況が実現できる。さらに、これらのデータはすべてMIDIデータ化されているため、MIDIファイルなどに記録させ、後で再現することもできる。

【0015】図2は、エンコーダ104が取り込んだMIDIパートデータ、画像データ、および音声データから生成して配信するパケットデータの構造を示す。パケットデータ200は、チェックサム201、データID202、シーケンスナンバ203、再生時間204、イベントデータ長205、およびMIDIデータ206を有する。チェックサム201からイベントデータ長205までがこのパケットデータ200のヘッダ部であり、MIDIデータ206がこのパケットデータ200のデータ部を構成する。

【0016】チェックサム201は、このパケットデータ200のデータID202以降のデータから生成したチェックサムである。データID202は、このパケットデータ200の識別子(ID)であり、各種データの種類を示す情報なども含む。シーケンスナンバ203は、このパケットデータ200の再生順を示す番号(コマ割りのコマ番号のようなもの)である。再生時間204は、このパケットデータ200中のMIDIデータ206の再生を開始する時間(演奏開始時からの相対時刻)である。イベントデータ長205は、MIDIデータ206のデータ長を示す。MIDIデータ206は、MIDIの実データそのものであり、図1で説明したMIDIパートデータ、MIDI化された画像データ、およびMIDI化された音声データを含む。

【0017】なお、1つのパケットデータ200のMIDIデータ206中のMIDI化された画像データは、所定時間(パケットを生成する単位時間であり、例えば500 msec程度)間隔で取り込んだ単位を1つのイベントとしてイクスクルーシブで表したデータ(以下、画像イクスクルーシブと呼ぶ)である。MIDIデータ206中のMIDI化された音声データも同様に、この所定時間間隔で取り込んだ単位を1つのイベントとしてイクスクルーシブで表したデータ(以下、音声イクスクルーシブと呼ぶ)である。MIDIデータ206中のMIDIパートデータは、この所定時間の間にMIDI楽器101から発生したMIDIイベントをまとめたデータである。MIDIパートデータは、イクスクルーシブでないデータ(以下、演奏MIDIデータと呼ぶ)だけでなく、必要に応じてイクスクルーシブデータ(以下、音源イクスクルーシブと呼ぶ)を含む。また、このパケットデータ200は、実際には、ネットワークに配信する際に所定の形式でエンコードされたデータである。

【0018】図3は、図1のホームコンピュータ(受信

端末) 131～134内のデータの流れを示すフローチャートである。ステップ301で、図2で説明したようなパケットデータ200を受信すると、ステップ302以降の処理で、受信したパケットデータ200中のMIDIデータ206を解析する。なお、ステップ302以降の処理は、MIDIデータ206中の各イベントデータを単位として繰り返し(MIDIデータ206中にイベントが無くなるまで)実行される処理である。

【0019】まずステップ302で、イクスクルーシブデータであるか否か判別する。イクスクルーシブデータでないときは、MIDI楽器101から出力されたMIDIパートデータのうちの演奏MIDIデータであるということだから、そのMIDIパートデータをイベントとしてMIDI音源モジュール304に渡す。ステップ302でイクスクルーシブデータであるときは、ステップ303でそのイクスクルーシブデータの種類を判別し、その種類に応じて、音源イクスクルーシブならMIDI音源モジュール304に、画像イクスクルーシブなら画像制御モジュール306に、音声イクスクルーシブなら音声制御モジュール308に、それぞれイベントとして渡す。

【0020】音源モジュール304は、上述したように渡されたMIDIパートデータ(演奏MIDIデータと音源イクスクルーシブ)を再生して、楽音をスピーカ305から出力する。画像制御モジュール306は、上述したように渡された画像イクスクルーシブの画像データをモニタ307に表示出力する。音声制御モジュール308は、上述したように渡された音声イクスクルーシブの音声データをスピーカ309から出力する。これらのモジュール304, 306, 308は、イベント起動型のモジュールで、イベントが入力すると、渡されたデータに基づいて発音や表示を行なうモジュールである。これらのモジュール304, 306, 308は、ソフトウェア、ハードウェア、あるいはそれらの組合せの何れで実現しても良い。

【0021】図4は、図1のエンコーダ(送信端末)104における入力データ処理ルーチンを示す。この処理ルーチンは、所定時間(データをパケット化する単位時間)ごとに繰り返し実行される。まずステップ401で、MIDI楽器101、カメラ102、および音声データ取り込み機器103から出力されるMIDIパートデータ、画像データ、および音声データを受信する。次にステップ402で、これらの受信データを所定のバッファにバッファリングする。ステップ403で、バッファリングしたデータを取り出し、イベントごとに別処理を行なう。取り出したデータが画像データであるときは、ステップ404で当該画像データをMIDIのイクスクルーシブの形式にするとともに、IDを付加して、画像イクスクルーシブとし、ステップ406に渡す。取り出したデータが音声データであるときは、ステップ4

05で当該音声データをMIDIのイクスクルーシブの形式にするとともに、IDを付加して、音声イクスクルーシブとし、ステップ406に渡す。取り出したデータがMIDIパートデータであるときは、そのままステップ406に渡す。

【0022】ステップ406では、図2で説明した構造のパケットデータ200を生成する。すなわち、上記のように渡された画像イクスクルーシブ、MIDIパートデータ、および音声イクスクルーシブをまとめてMIDIデータ206とともに、データID202、シーケンスナンバ203、再生時間204、およびイベントデータ長205を付加し、さらにチェックサムを求めてチェックサム201として付加する。シーケンスナンバ203には、演奏が開始されてからこのパケットが幾つ目のパケットかを示す値を設定する。再生時間204には、このパケットのMIDIデータ206が再生を開始する時刻を、演奏が開始されてからの相対時間で表した値を設定する。シーケンスナンバ203や再生時間204は、エンコーダ104内で管理している。ステップ406で生成したパケットデータ200は、ステップ407で、ルータ105を介して、メインフレーム110に送信される。

【0023】なお、ステップ403～406の処理は、1パスの処理ではない。すなわち、ステップ402でバッファリングしたデータは、画像データ、MIDIパートデータ、および音声データの何れをも含むものであるので、画像データはステップ403→404→406のように、MIDIパートデータはステップ403→406のように、音声データはステップ403→405→406のように、それぞれ処理され、そのバッファ内の全データが1つのパケットデータにパケット化されるものである。

【0024】図5は、図1の各ホームコンピュータ(受信端末)131～134における受信データ処理ルーチンを示す。この処理ルーチンは、パケットデータを受信するごとに実行される。まずステップ501で、当該受信端末が接続しているWWWサーバ121～123から、図2のパケットデータ200を受信する。次にステップ502で、受信したパケットデータ200のチェックサム201を確認し、エラーが発生していないかどうか判別する。チェックサムエラーのときは、ステップ504で何もせずに処理を終了する。なお、データの再送を要求するなど、発生しているエラーに応じた処理を行なうようにしてもよい。

【0025】エラーがなければ、ステップ505で、受信したパケットデータ200のシーケンスナンバ203を確認する。また、受信したパケットデータが演奏の先頭のパケットであったときは、再生用タイマを0に初期化する。再生用タイマは、受信端末内での経過時間をカウントするタイマである。次に、ステップ506で、受

信パケットデータの再生時間204に所定のオフセット分を足す。このオフセット分とは、再生時間を遅らせるためのオフセットである。すなわち、受信パケットデータの再生時間204にオフセットを足し込んで、再生を開始する時間をこのオフセット分だけ遅らせる。インターネットなどのオープンなネットワークでは、各種の状況によりデータ転送速度が変化するし、パケットデータが送出された順に受信できるとは限らない。そこで、所定のオフセット分だけ再生時間を遅らせて、その間に受信したパケットをバッファリングしてある程度ためてから再生開始するようにしたものである。この遅れ時間の間に、画像データや音声データのパケット間のつなぎの処理を行なって、画像や音声をパケット切れ目のノイズを発生させることなく再生出力できる。

【0026】次に、ステップ507で、受信パケットデータが再生すべきシーケンスナンバのデータであり、かつ、その再生時間204（ステップ506でオフセット分が足されている）が再生用タイマの現在値以下か否か判別する。この判定結果がNOのときは、未だそのパケットデータを再生するタイミングではないので、ステップ508で、当該受信パケットデータを所定のバッファにバッファリングして処理を終了する。

【0027】ステップ507の判定結果がYESであるときは、当該受信パケットデータを再生すべきであるということだから、ステップ509で、当該受信パケットデータのMIDIデータ206内の各イベントごとにステップ510～512の処理を行なう。これらの処理は、図3で説明した、各データを音源モジュール304、画像制御モジュール306、および音声制御モジュール308に振り分けて渡し、各モジュールで各データを出力する処理である。これにより、当該パケットデータのMIDIデータ206に含まれているMIDIパートデータ、画像データ、および音声データがそれぞれ再生・出力される。

【0028】ステップ509の後、ステップ513で、この受信端末内部で管理しているシーケンスナンバの値をカウントアップする。次にステップ514で、再生すべきシーケンスナンバのパケットデータがバッファ内に存在しているか否かを判別する。存在していたときは、ステップ515に進んで、そのパケットデータが再生すべきシーケンスナンバのデータであり、かつ、その再生時間204（ステップ506でオフセット分が足された後、バッファリングされている）が再生用タイマの現在値以下か否か判別する。この判定結果がNOのときは、未だそのパケットデータを再生するタイミングではないので、そのままリターンする。ステップ715の判定結果がYESのときは、当該パケットデータを再生すべきシーケンスナンバのパケットデータがバッファ内に存在していないときは、そのままリ

ターンする。

【0029】さらに、バッファリングされたパケットデータを再生・出力するために、所定の時間間隔（パケットを受信する間隔より充分短い間隔）で、ステップ516のバッファサーチを行ない、バッファリングされているパケットデータがあるときは、当該パケットデータを再生すべきか否か判別するステップ515に進むようとする。

【0030】なお、上述の実施の形態では、画像および音声をMIDI化する例を示したが、画像や音声のほか、歌詞を表示するためのデータ、演奏者のプロフィールを表示するためのデータ、著作権表示のためのデータ、スポンサーのコマーシャルを表示するためのデータなどをMIDI化して配信するようにしても良い。また、配信されるデータは、MIDI化されているので、MIDIファイルなどに記録しておき、後で再生するようにできる。

【0031】図1では、ルータ105およびメインフレーム110を介して、インターネットに配信する例を示したが、ルータ105やメインフレーム110無しに直接、インターネットなどのネットワークにデータを流しても良い。また、インターネットに限らず、他の任意のネットワークに適用することもできる。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、ネットワークを介して演奏データ、画像データ、音声データなどを配信し、受信側でそれらのデータから演奏会場の環境を再現するようなシステムにおいて、MIDI楽器の演奏操作と並行して発生される画像データ、音声データ、およびそれらに付随する各種のデータをMIDIイベント化してMIDI形式演奏データと合わせて配信し、受信側ではMIDIベースで再生しているので、インターネットなどでネットワークコンサートを催すような場合、受信側に転送されるMIDIデータとMIDI以外の楽器やボーカルの音声データとの音声上の同期がとれ、またMIDIデータと演奏風景などの画像データとの同期がとれる。また、ネットワークコンサートの状況を、すべてMIDI形式のデータで転送するので、受信したデータをMIDIファイルに記録でき、後で完全に再現することが可能である。さらに、MIDI楽器からのMIDI演奏データは、音声データでなくMIDIデータで記録されるため、データ量も少なくて済む。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係るデータ送受信システムの接続例を示す図

【図2】パケットデータの構造を示す図

【図3】受信端末内でのデータの流れを示すフローチャート図

【図4】送信端末における入力データ処理ルーチンのフ

ローチャート図

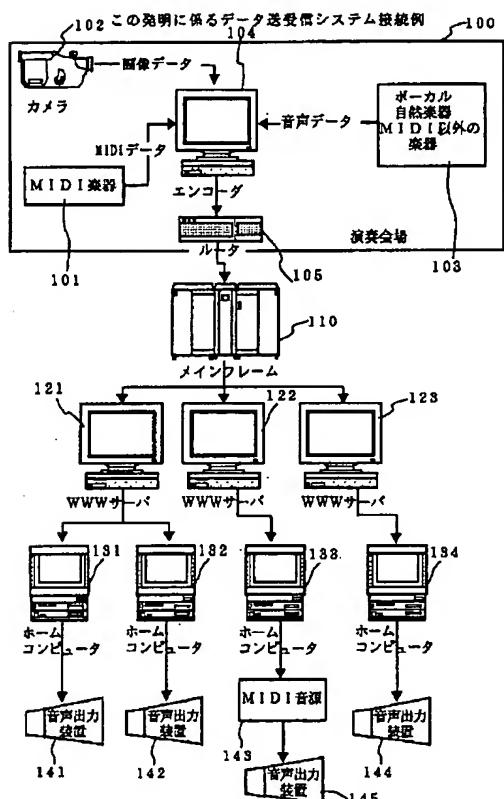
【図5】受信端末における受信データ処理ルーチンのフローチャート図

【符号の説明】

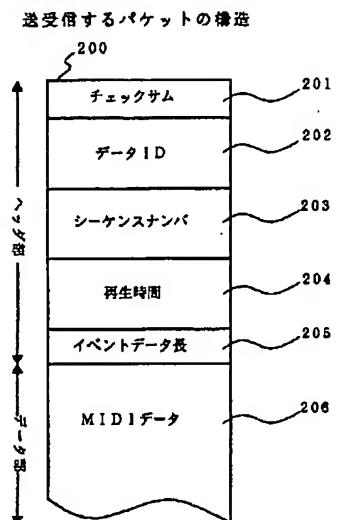
100…演奏会場、101…MIDI楽器、102…カ

メラ、103…音声データ取り込み機器、104…エンコーダ、105…ルータ、110…メインフレーム、121～123…WWWサーバ、131～134…ホームコンピュータ、141、142、144、145…音声出力装置、143…MIDI音源。

【図1】

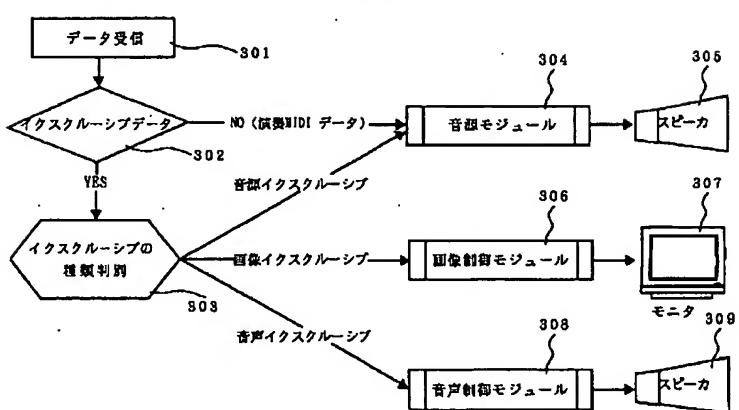


【図2】

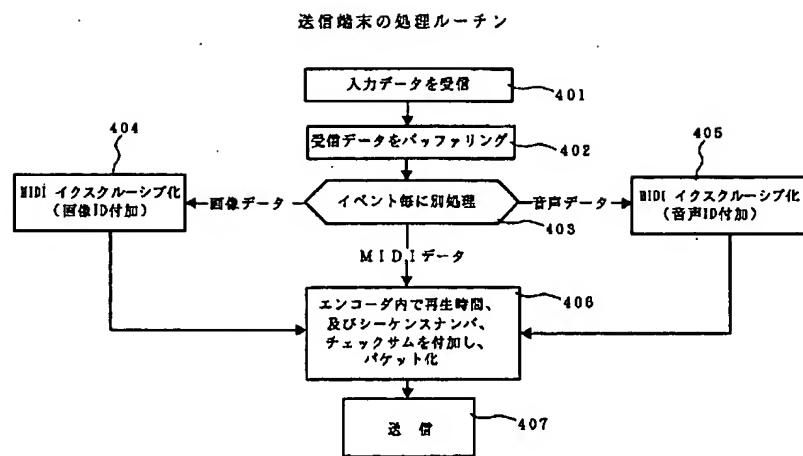


【図3】

受信端末内でのデータの流れ



【図4】



[図 5]

